LIBRETTO DI USO E DI MANUTENZIONE

POMPA DOSATRICE A MEMBRANA A FLUIDO INTERPOSTO CON RITORNO A MOLLA

SERIE: "CMP-CM"

Modelli: CMP1 - CMP2 - CM3

POMPE CUCCHI S.R.L.
20090 Opera (Milano)-Via Dei Pioppi,39
Tel. (02) 57606287 (ra)-Fax (02) 57602257

INDICE

	Premessa..
1	**Presentazione della macchina............................**
1.1	*Descrizione..*
2	**Dati tecnici significativi della macchina.............**
2.1	*Scheda tecnica...*
3	**Uso previsto e non previsto della macchina.......**
4	**Rischi residui..**
5	**Trasporto,movimentazione, immagazzinamento**
6	**Installazione della macchina...............................**
6.1	*Sistemazione della macchina.............................*
6.2	*Tubazioni sull'impianto...*
6.3	*Collocazione...*
6.4	*Corretta installazione...*
7	**Montaggio e smontaggio....................................**
7.1	*Montaggio..*
7.2	*Smontaggio..*
8	**Preparazione della macchina per la sua messa in moto...**
8.1	*Controllo dei danni eventualmente subiti dalla macchina..*
8.2	*Rimozione dei blocchi...*
8.3	*Riempimento di olio lubrificante del corpo pompa o scatola ingranaggi..............................*
8.4	*Riempimento dell'olio nella camera ad olio.......*
8.5	*Allacciamento della macchina alle fonti esterne di energia..*
9	**Regolazione e registrazione................................**
9.1	*Regolazione della macchina..............................*
9.2	*Regolazione degli apparati accessori: valvola di sicurezza..*
10	**Messa in servizio ed uso della macchina...........**
10.1	*Organi di comando..*
10.2	*Descrizione delle operazioni...............................*
11	**Messa fuori servizio della macchina...................**
12	**Manutenzione, regolazione e riparazione...........**
13	**Rumore e vibrazione emessi dalla macchina o da macchina identica..**
14	**Uso della macchina in atmosfera esplosiva.......**
15	**Smaltimento delle sostanze nocive.....................**

PREMESSA

Il presente libretto di uso e di manutenzione è stato redatto in conformità della Direttiva Macchine 89/392 e successive modifiche 91/368, 93/44 e 93/68 .

È stato inoltre redatto secondo la norma EN 292 1/2 .

1 PRESENTAZIONE DELLA MACCHINA

Le pompe dosatrici della POMPE CUCCHI, per la loro versatilità di esecuzione e precisione sono adatte a risolvere ogni tipo di dosaggio di liquidi in qualsiasi settore industriale ed impiantistico. La precisione e la riproducibilità del dosaggio unito alla qualità dei materiali impiegati fanno si che le pompe CUCCHI assicurino la massima affidabilità .

1.1 Descrizione

- La forma e le dimensioni della macchina, e dei suoi accessori, sono riportati nel catalogo tecnico .

- Come protezione fissa adottata ai fini della sicurezza degli operatori e dei manutentori è stata prevista la copertura della lanterna portatestata, che è l'unica parte in cui è visibile e potrebbe essere raggiunto l'organo in movimento, e cioè il pistone. Tale copertura viene realizzata a seconda dei modelli, in pezzo unico oppure in due metà .

- La gamma completa delle applicazioni per la quale la macchina è stata prevista è quella per il dosaggio di sostanze liquide pulite o non pulite. Inoltre tale macchina è adatta quando:
  - il liquido pompato può contenere particelle solide e abrasive in sospensione;
  - il liquido contenga elementi o soluzioni particolarmente tossiche;
  - ogniqualvolta si voglia che il liquido non entri in contatto con l'atmosfera .

- Nella macchina esiste una sola postazione di comando, che è poi quella di regolazione della portata. Tale punto di regolazione, o comando, può essere di tipo manuale oppure, su richiesta, è possibile avere un punto per la regolazione remota della portata*(servocomandi)*

- Le caratteristiche che devono possedere le fonti esterne di energia per il buon funzionamento della macchina sono determinate dall'utilizzatore stesso. Tali caratteristiche dovranno essere in ogni caso riportate in sede di ordine (es.: tensione, frequenza, protezioni, classificazioni di aree, etc.) .

2 DATI TECNICI SIGNIFICATIVI DELLA MACCHINA

2.1 Scheda tecnica

Viene qui di seguito riportata una tabella che mostra i dati tecnici della macchina che devono essere rispettati dall'utilizzatore per non recare danno alla macchina stessa e soprattutto a dare luogo a condizioni di pericolo per il personale .

Tab. I: pompa serie CMP1

Ø pistone	colpi/min	portata massima raggiungibile	pressione massima raggiungibile	
			materiale metallico	materiale plastico
mm		l/h	bar	bar
8	58	1.5	20^ (10)	10 (10)
8	116	3.0	20^ (10)	10 (10)
12	58	4.5	20^ (10)	10 (10)
12	116	9.0	20^ (10)	10 (10)
18	58	11	20^ (10)	10 (10)
18	116	22	20^ (10)	10 (10)
25	58	21	20 (10)	10 (10)
25	116	42	20 (10)	10 (10)
30	58	30	14 (10)	10 (10)
30	116	60	14 (10)	10 (10)
40	58	54	8 (8)	8 (8)
40	116	108	8 (8)	8 (8)

^: valori superiori sono ottenibili con esecuzioni non di serie
(): tra parentesi vengono riportati i valori di pressione delle pompe di serie

Tab. II: pompe serie CMP2

Ø pistone	colpi/min	portata massima raggiungibile	pressione massima raggiungibile	
			materiale metallico	materiale plastico
mm		l/h	bar	bar
8	70	2.6	20^ (10)	10 (10)
8	120	4.4	20^ (10)	10 (10)
12	70	7.6	20^ (10)	10 (10)
12	120	13.0	20^ (10)	10 (10)
18	70	18	20^ (10)	10 (10)
18	120	32	20^ (10)	10 (10)
25	70	36	20 (10)	10 (10)
25	120	61	20 (10)	10 (10)
30	70	51	20 (10)	10 (10)
30	120	88	20 (10)	10 (10)
40	70	92	12 (10)	10 (10)
40	120	158	12 (10)	10 (10)
50	70	144	7.5 (7.5)	7.5 (7.5)
50	120	247	7.5 (7.5)	7.5 (7.5)
55	70	174	6.3 (6.5)	6.3 (6.5)
55	120	299	6.3 (6.5)	6.3 (6.5)
65	70	243	4.5 (4.5)	4.5 (4.5)
65	120	418	4.5 (4.5)	4.5 (4.5)

^: valori superiori sono ottenibili con esecuzioni non di serie
(): tra parentesi vengono riportati i valori di pressione delle pompe di serie

Tab. III: pompe serie CM3

Ø pistone	colpi/min	portata massima raggiungibile	pressione massima raggiungibile	
			materiale metallico	materiale plastico
mm		l/h	bar	bar
40	56	105	20 (10)	10 (10)
40	112	210	20 (10)	10 (10)
50	56	165	15 (10)	10 (10)

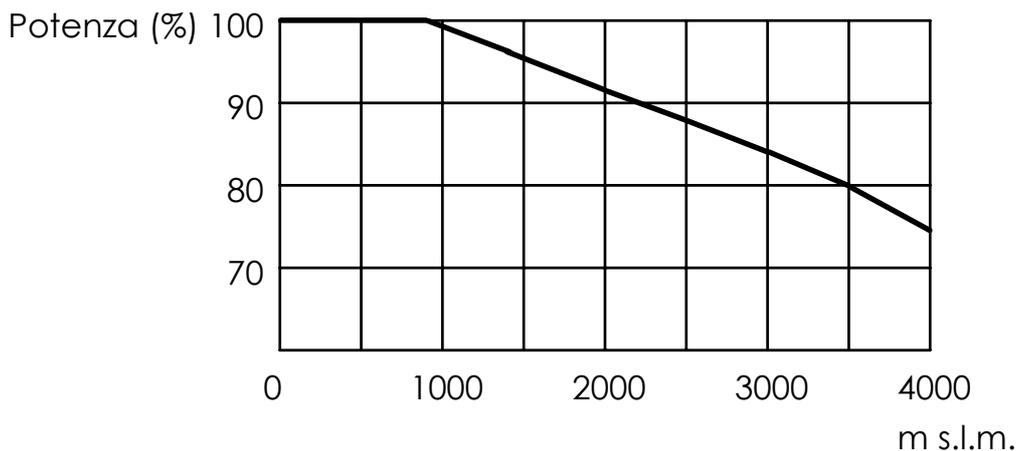
50	112	330	15(10)	10 (10)
55	56	200	12.5 (10)	10 (10)
55	112	400	12.5 (10)	10 (10)
65	56	278	9 (9)	9.5 (9)
65	112	556	9(9)	9.5 (9)
75	56	371	6.6 (6.5)	6.5 (6.5)
75	112	742	6.6 (6.5)	6.5 (6.5)
90	56	534	4.7 (4.5)	4.8 (4.5)
90	112	1068	4.7 (4.5)	4.8 (4.5)

^: valori superiori sono ottenibili con esecuzioni non di serie

(): tra parentesi vengono riportati i valori di pressione delle pompe di serie

La portata descritta è la portata massima teorica, il valore effettivo è in relazione al valore di rendimento .

Superando le pressioni ammissibili, riportate sulle descritte tabelle, si può incorrere in gravi inconvenienti di varia natura .
Inoltre, anche la quota altimetrica può influire sul buon funzionamento della macchina, in quanto i motori elettrici potrebbero risentire in maniera abbastanza sensibile ad essa. Superando i 1.000 metri di altitudine bisognerà prevedere l'installazione di potenze superiori a quelle normalmente richieste. Fanno testo, quindi, le normative che regolamentano la costruzione dei motori IEC 34-1 (69) .

Tab. IV: dispersione potenza motori elettrici in funzione della quota altimetrica

3 USO PREVISTO E NON PREVISTO DELLA MACCHINA

- La gamma completa delle applicazioni per la quale la macchina è stata prevista è quella per il dosaggio di sostanze liquide pulite o non pulite. Inoltre tale macchina è adatta quando:
  - il liquido pompato può contenere particelle solide e abrasive in sospensione;
  - il liquido contenga elementi o soluzioni particolarmente tossiche;
  - ogniqualvolta si voglia che il liquido non entri in contatto con l'atmosfera .

- Non è previsto l'uso della macchina per i fluidi diversi da quelli di progetto:
  Es.: una pompa con la testa in PVC, progettata per pompare soluzioni acide, non può essere di seguito utilizzata per dosare solventi o soluzioni alcaline. Che, a breve termine, andrebbero ad intaccare gli organi irrimediabilmente .

IL CLIENTE DUBBIOSO È TENUTO A CONTATTARE IL NS UFFICIO TECNICO ED A RICHIEDERE INFORMAZIONI SUL TIPO DI POMPA IN SUO POSSESSO ED IL RELATIVO CORRETTO USO .

4 RISCHI RESIDUI

Un tipo di rischio residuo potrebbe derivare da eventuali perdite dal premistoppa, nel qual caso si consiglia all'utilizzatore di convogliare in un luogo atto allo smaltimento tale perdita .
Qualora si verificassero delle rotture, una volta svuotato l'impianto, si dovrà procedere alla depressurizzazione della testa della pompa, ed ad un lavaggio capillare con adeguati mezzi (manichetta) e con adeguate sostanze. Solo in seguito si dovrà procedere allo smontaggio della pompa, non dimenticando che l'operatore dovrà altresì utilizzare tutte le adeguate protezioni (guanti, occhiali, scarponi, tuta, etc.) .

5 TRASPORTO, MOVIMENTAZIONE, IMMAGAZZINAMENTO

La macchina dovrà essere trasportata in ogni caso in posizione verticale, mai coricata .
Siccome il cliente sceglierà "in proprio" il trasportatore, saranno quindi questi due soggetti (cliente e trasportatore) i responsabili del trasporto .
Si assicura, per ogni tipo di spedizione, un corretto imballo, fermo restando che il cliente può lui stesso definire il tipo e la modalità di questo. Il cliente è comunque sempre tenuto a specificare il tipo di spedizione che dovrà essere effettuata (via terra, mare, aria) .
L'immagazzinamento, per una pompa costruita con un'esecuzione in materiale plastico, dovrà comunque essere effettuato in un ambiente asciutto, aerato, lontano da fonti di calore ed ad una temperatura compresa tra i + 10°C e + 30°C .

6 INSTALLAZIONE DELLA MACCHINA

6.1 Sistemazione della macchina

- Prevedere sufficiente spazio (aree operative) per potere controllare e smontare la pompa, in particolare dal lato idraulico (testa della pompa), ed in corrispondenza della manopola di regolazione .

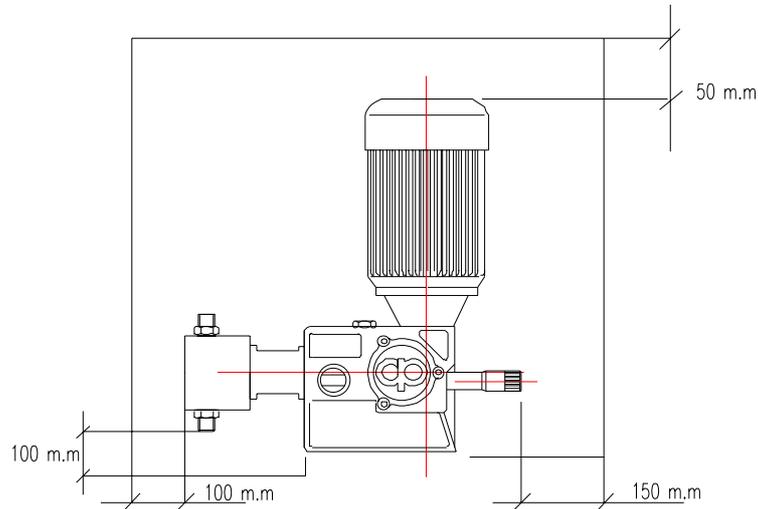



Fig. 01

- Sistemare la macchina in posizione verticale, come mostrato in Fig. 01, e sopra un robusto piano di appoggio (metallico, in cemento, ecc.) .

- Se la pompa deve essere installata all'aperto è indispensabile un'adeguata tettoia di protezione, soprattutto se la stessa è equipaggiata con servocomandi od altri delicati accessori .

- Prevedere adeguati scarichi di drenaggio sulla tubazione in mandata in prossimità della testa pompante, per facilitare lo smontaggio della pompa dall'impianto. Quando le pompe sono previste con flange ad asse verticale, sono da prevedere tronchetti di raccordo per facilitare lo smontaggio .

- Le teste pompanti costruite in PVC possono funzionare correttamente solo a temperatura ambiente ed il liquido dosato da 0°C a + 40°C. Prevedere quindi, se necessario, un opportuno riparo dai raggi solari diretti e controllare al temperatura del liquido da dosare .

6.2 Tubazioni sull'impianto

Vengono qui di seguito descritti dei consigli ai quali l'utilizzatore dovrà attenersi in maniera conforme per una corretta installazione e buon funzionamento della macchina:

- Le tubazioni devono essere dimensionate (soprattutto in aspirazione e per liquidi viscosi), adottando, di norma, un diametro immediatamente superiore a quello delle bocche della pompa .

- La velocità media del fluido nelle tubazioni non deve superare 0,7 m/s per liquidi contenuti in un raggio di viscosità sino a 100 cPs .

- Lo sviluppo della tubazione aspirante deve essere ridotta al minimo, adottando ad ogni angolo della tubazione una curva molto ampia .

6.3 Collocazione

Di seguito vengono descritte le operazioni da seguire per un corretto piazzamento della macchina:

- Assicurasi che il basamento sia stabile e ben livellato, quindi fissare in modo sicuro la pompa, **evitando tensioni sul suo asse** .

- Prima di collegare le tubazioni agli attacchi della pompa, è opportuno effettuare un lavaggio nelle tubazioni per eliminare qualsiasi corpo estraneo: gocce di saldatura, ritagli di guarnizione, etc.

- Le tubazioni devono essere supportate indipendentemente e non devono gravare sulla macchina. Inoltre i raccordi delle tubazioni devono essere eseguite in modo tale che eventuali dilatazioni, dovute a fonti di calore, non esercitano la loro spinta sulla testa della macchina .

- È consigliabile prevedere sempre dopo la flangia di mandata uno o più "raccordi a T" che possa essere utilizzato per montare manometri, valvole di sicurezza, smorzatori di pulsazione .

- Verificare manualmente la libera rotazione della macchina, agendo sulla ventola del motore. Se tale ventola risultasse bloccata, controllare il piazzamento e gli allineamenti .

- Controllare che le tubazioni siano a perfetta tenuta ed in particolare che non vi sia ingresso di aria in aspirazione, che impedirebbe l'innesco della macchina .

6.4 Corretta installazione

- Installazione con battente in aspirazione non compensata dal battente in mandata (sotto battente)
  Quando il pelo libero del serbatoio di aspirazione è situato ad un'altezza superiore a quello della mandata, si determina un passaggio del fluido dal serbatoio di aspirazione a quello di mandata. Per impedire il passaggio spontaneo del liquido (per gravità), è necessario creare una "contropressione" con una valvola adatta e tarata ad una pressione superiore alla pressione dovuta al battente in aspirazione .

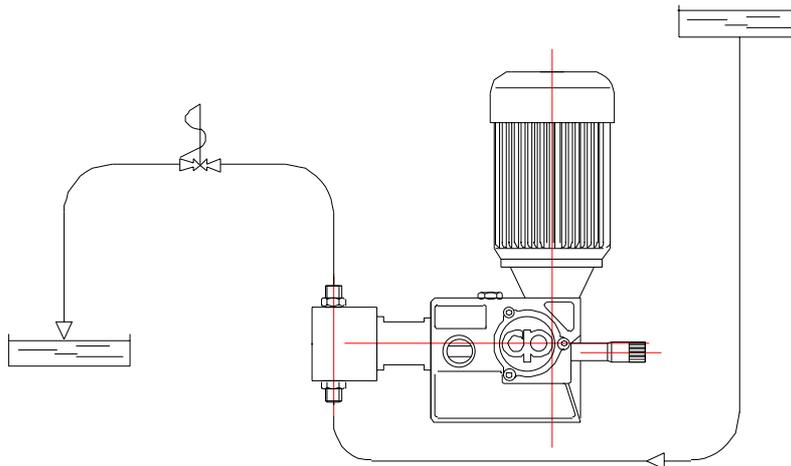



Fig. 02 (installazione sotto battente)

- <u>Installazione con battente negativo in aspirazione (sopra battente)</u>
  Considerando che il valore di NPSH delle pompe dosatrici è variabile in funzione dell'esecuzione della testata, per ottenere un buon funzionamento è indispensabile che si verifichi la seguente condizione:

NPSHimpianto > NPSHpompa

dove NPSH è definito come: carico netto positivo di aspirazione

L'NPSH dell'impianto si ricava dalla seguente:

$$\mathbf{NPSHimp.} = Pb + \frac{Pc}{\gamma} - Tv - Pt$$

dove: Pb = pressione barometrica
Pc = pressione della colonna del liquido positiva (+), negativa (-)
Tv = tensione di vapore del liquido
Pt = perdite di carico della tubazione di aspirazione
γ = peso specifico

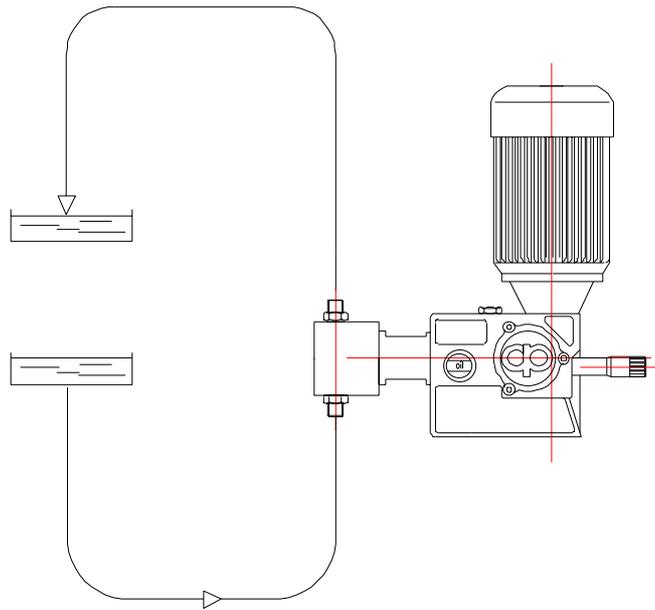



Fig. 03 (installazione sopra battente)

N.B.: per le macchine con basse portate è necessario considerare il tempo che la pompa impiega per riempire la tubazione aspirante in fase di innesco .

- Installazione ideale
  Per avere una ideale installazione si dovrebbero contemplare le seguenti semplici indicazioni:
  - scarso battente in aspirazione;
  - battente in mandata maggiore che in aspirazione .

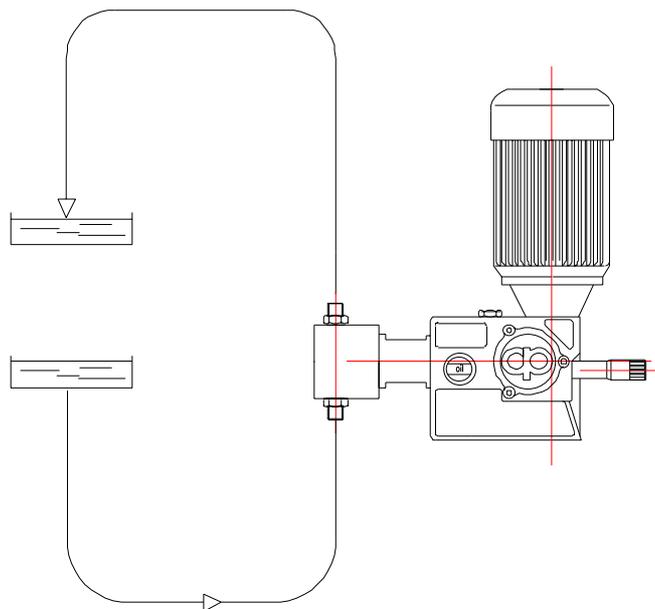



Fig. 04 (installazione ideale)

- <u>Installazione per dosaggio di liquidi che potrebbero contenere impurità</u>
  Per una buona installazione, in questo caso, si dovrà tenere conto dei seguenti accorgimenti .
  Prendere un adeguato filtro in aspirazione con maglie filtranti comprese tra 0,1 e 1 mm, a secondo della dimensione della pompa, ed una superficie filtrante netta pari a 10 o 20 volte l'area del tubo aspirante. In condizioni difficili di filtraggio, dovute alla notevole impurità presente nel liquido, oppure ad un'elevata viscosità, si consiglia l'uso di filtri a cestello la cui ampia superficie filtrante (100 volte l'area del tubo aspirante) permette di prolungare il periodo di intervento. Inoltre, un'ampia superficie filtrante, riduce notevolmente le perdite di carico, negative per il rendimento volumetrico della pompa. Quando si dosano liquidi con particelle in sospensione, il sistema delle tubazioni deve essere studiato in modo da evitare concentrazioni di sedimentazioni, specie in prossimità della pompa. Pertanto sono assolutamente da evitare tratti verticali di tubazione di mandata e prevedere il lavaggio della testa della macchina e delle tubazioni subito dopo ogni arresto .

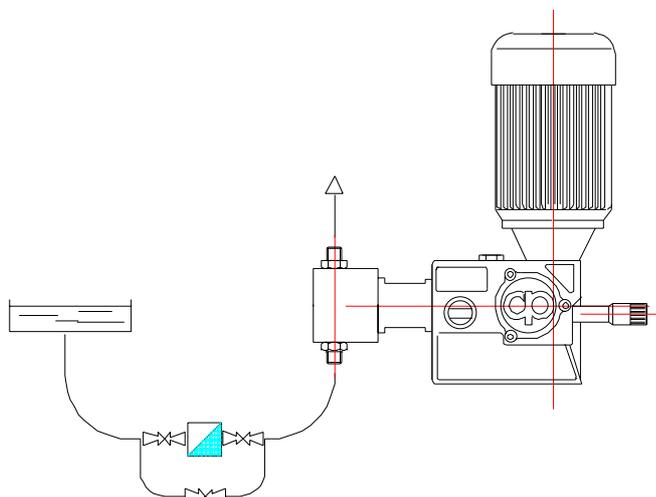



Fig. 05 (installazione per liquidi con impurità)

- <u>Installazione con mandata in una tubazione a passaggio di fluido continuo</u>
  È necessario prevedere in prossimità dell'ingresso nella tubazione una valvola di iniezione o di "no ritorno" .

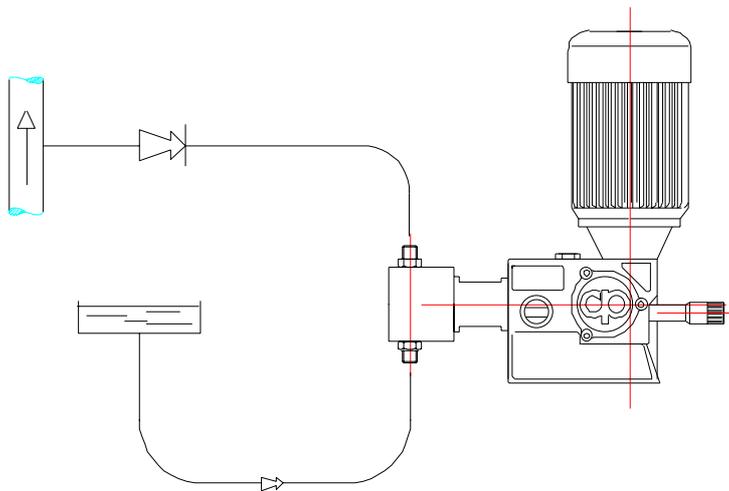



Fig.: 06 (installazione con mandata in un flusso continuo)

- Installazione di apparati accessori: valvola di sicurezza, manometro
  Qualora sulla tubazione di mandata della pompa siano montate delle valvole di intercettazione, oppure la tubazione sia lunga e tortuosa, o, ancora, il dosaggio avvenga in apparecchiature sottoposte a pressione, **è indispensabile** prevedere l'installazione di una valvola di sicurezza. Tale valvola ha il compito di preservare la pompa, la tubazione e qualsiasi altro accessorio su essa montato da possibili errori di manovra o da ostruzioni nella tubazione di mandata. Lo scarico della valvola deve essere facilmente controllabile ai fini di un maggior controllo delle perdite della valvola, e quindi, della precisione del dosaggio. Lo stesso scarico deve essere collegato al serbatoio di aspirazione o ad un drenaggio a cura dell'installatore .
  Il manometro consente di verificare che l'impianto funzioni correttamente e che la pressione sia regolare .

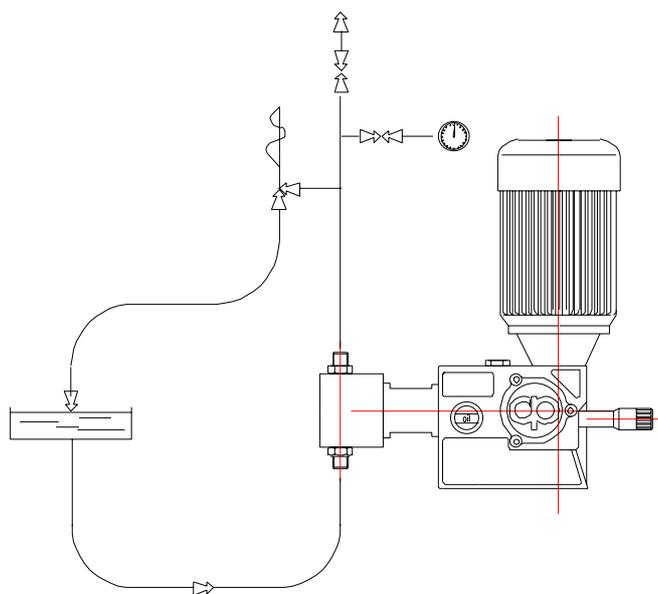



Fig. 07 (installazione di valvola di sicurezza e manometro)

N.B.: la valvola di sicurezza deve essere sempre installata in derivazione sulla tubazione di mandata tra la pompa e la prima valvola di intercettazione, o comunque il più vicino possibile alla testa della macchina. Si consiglia inoltre l'installazione di un manometro con valvola portamanometro in prossimità della valvola di sicurezza .

- Installazione di apparati accessori: accumulatore pneumatico o polmone smorzatore di pulsazioni
  Trattandosi di pompe alternative è consigliabile installare un polmone di smorzamento in mandata subito dopo la pompa, soprattutto con portate notevoli, ed è indispensabile se si vuole una portata lineare. L'impiego del polmone è comunque consigliabile in ogni caso in quanto aumenta la vita della pompa ed elimina vibrazioni ed inerzie su tutto l'impianto .

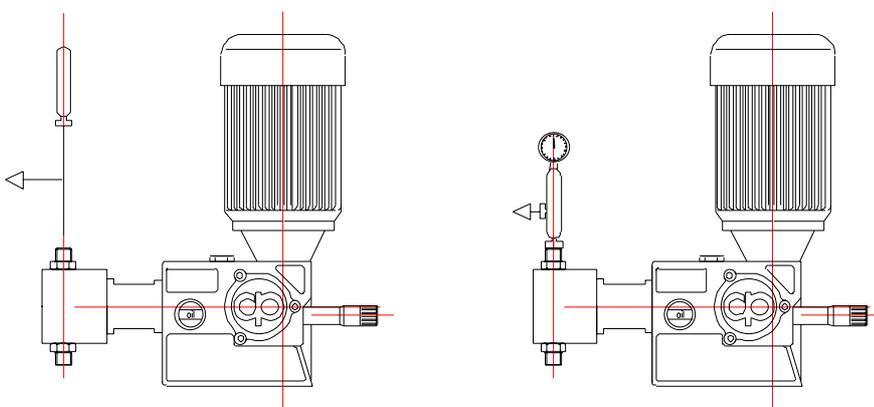



Fig. 08 (installazione con polmone smorzatore di impulsi)

7 MONTAGGIO E SMONTAGGIO

7.1 Montaggio

Data la natura delle pompe dosatrici, tutte le macchine vengono fornite normalmente già montate (assemblate) .
Per maggiore chiarezza di esposizione si veda il libretto allegato, che rappresenta le parti del movimento, con relativa nomenclatura, in modo tale da poter avere un quadro completo dei componenti della macchina. Tale disegno è comunque indispensabile nel qual caso si dovesse procedere al riconoscimento di parti mal funzionanti o difettose. Altri disegni, riguardanti le parti idrauliche (testa della pompa e valvole) vengono riportati per gli stessi scopi di cui sopra sempre negli allegati .

7.2 Smontaggio

Per l'eventuale smontaggio delle macchine e per il piazzamento in altra zona, leggasi notizie riportate al punto 6 .

Attenzione particolare dovrà essere comunque fatta alla possibile presenza di liquidi in pressione, per cui sarà necessario "sezionare" o "intercettare" le tubazioni dell'impianto prossime alla pompa .

- Smontaggio della parte idraulica della macchina (testa e valvole)
  Lo smontaggio della testa pompante richiede una particolare attenzione: è consigliabile consultare il disegno specifico in sezione della pompa, di cui in allegato, prima di iniziare qualsiasi azione .
  Le guarnizioni piane tra le valvole devono essere sostituite dopo ogni smontaggio, mentre le guarnizioni tipo "O-Ring" rimangono ad esclusivo giudizio dell'utilizzatore .
  Le valvole, sia di aspirazione che di mandata lavorano seguendo un asse sempre verticale (e così dovrà essere mantenuto) grazie alla forza di gravità. Esse fanno tenuta sulle sedi . Le valvole sono lavorate con alta precisione e devono essere sostituite, con le relative sedi, se presentassero ammaccature. Da tenere ben presente che non si deve mai ed in alcun caso provvedere alla lubrificazione di esse, bisognerà, anzi, provvedere a pulirle da ogni traccia di lubrificante, che potrebbe provocarne il bloccaggio .

8 PREPARAZIONE DELLA MACCHINA PER LA SUA MESSA IN MOTO

8.1 Controllo dei danni eventualmente subiti dalla macchina

Soprattutto per le apparecchiature ausiliarie autonome (servocomandi), occorre che l'utilizzatore esegua una attenta verifica preventiva per individuare e prontamente segnalarci eventuali danni subiti durante le operazioni di trasporto e movimentazione .
Controllare quindi sempre lo stato dell'imballo prima dell'apertura .

8.2 Rimozione dei blocchi

Prima dell'installazione della pompa è necessaria l'asportazione dei tappi protettivi, che sono posti sulle bocche di aspirazione e mandata delle valvole:

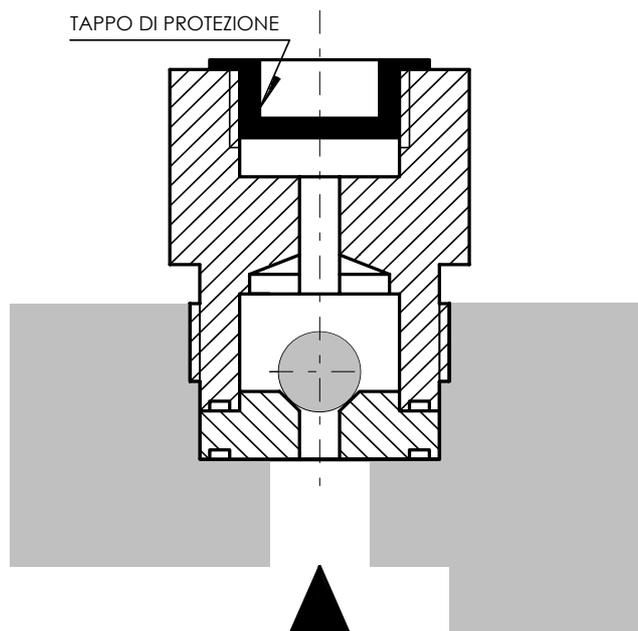



Fig. 09 (rimozione dei blocchi)

8.3 Riempimento di olio lubrificante del corpo pompa o scatola ingranaggi

Tutte le pompe vengono fornite senza olio lubrificante, è pertanto necessario provvedere, prima della messa in marcia della macchina, al riempimento del corpo della pompa con tale olio .
La quantità di olio da immettere nel corpo pompa è qui di seguito descritta:

Tab.: V

tipo pompa	quantità olio in ml
CMP1	150 circa
CMP2	300 circa
CM3	650 circa

Il tipo di olio da immettere nel corpo pompa, o scatola ingranaggi, è definito internazionalmente con la sigla:

SAE 140 con viscosità 23°E (160 mPa s circa)

Tale tipo di olio è prodotto da diverse Case Produttrici:

Shell	Macoma Oil 75
Esso	Spartan EP 320
Agip	F. 1 Rep. 187
Mobil	Mobilgear 632
BP	Energol GR 300 EP
IP	Mellana Oil 320

La sostituzione dell'olio lubrificante dovrà essere effettuata dopo le prime 500 ore di lavoro, di seguito ogni 3.000 ore di lavoro .

8.4 Riempimento dell'olio nella camera ad olio .

La quantità di olio da immettere nella camera ad olio è qui di seguito descritta:

Tab.: VI

modelli CMP1 e CMP2	
Ø pistone	**quantità di olio**
mm	**cm³**
8	72
12	72
18	108
25	101
30	106
40	190
50	390
55	397
65	430

modelli CM3	
Ø pistone	**quantità di olio**
mm	**cm³**
50	350
55	443
65	950
75	918
90	863

Per le esecuzioni con valvola di ricircolo, calcolare una quantità d' olio di circa il doppio dei valori sopra riportati.
Si tenga presente che il tipo di olio da utilizzare ha una viscosità pari a:

1 o 2°E
tipo PHARMA

- **pompe serie CMP - CM:**

- Dopo aver installato la pompa nell'impianto, verificare che la testa sia completamente evacuata del fluido da dosare .

- Portare la manopola di regolazione sulla posizione corrispondente allo 0% .

- Versare il liquido da interporre .

- Attendere che l'aria sia completamente fuoriuscita, aiutandola con dei leggeri colpi sulla superficie della camera ad olio .

- Rabboccare altro liquido fino a che lo stesso trabocchi .

- Teflonare il tappo e serrare .

- **pompe serie CMP - CM con valvola di ricircolo**

È importante, prima di iniziare le operazioni di riempimento, che la pompa sia installata nell'impianto, nelle reali condizioni di esercizio (non in moto). Un manometro in mandata è necessario per il controllo delle operazioni di caricamento dell'olio e, successivamente, per il normale funzionamento della pompa .
Si suggerisce, per maggiore chiarezza, di vedere l'allegato in fondo al presente "sezione del sistema di ricircolo" .

- Allentare completamente la ghiera di carico della molla della valvola di ricircolo (part. 7 del catalogo) .

- Assicurasi che la molla della valvola di reintegro (part. 6) sia in tensione .

- Regolare la portata al 50% circa ed avviare la pompa .

- Iniziare a versare olio nella vaschetta .

- allentare la molla della valvola di reintegro a mezzo dado (part. 4), finché si noterà l'astina della valvola stessa "pulsare", ciò indica che essa è in fase di riempimento .

- Continuare a versare l'olio fino a quando la camera del pistone lo richieda. La camera ad olio sarà piena quando si noterà la fuoriuscita di olio dalla valvola di ricircolo. Iniziare allora a serrare lentamente la ghiera (part. 7) di carico della molla della valvola stessa fino al cessare della fuoriuscita dell'olio. Portare il livello sull'indice di livello segnato nella vaschetta .

- Serrare lentamente la molla della valvola di reintegro a mezzo dado (part. 7) fino ad eliminare la pulsazione dell'astina della valvola. In questa operazione è importante non superare la fase di equilibrio che si stabilisce tra la fine delle pulsazioni e l'inizio del bloccaggio .

Lo scopo delle operazioni descritte è quello di ottenere che:
➢ la camera ad olio sia completamente carica;
➢ la valvola di ricircolo sia regolata ad una pressione di 1÷2 bar superiore a quella di esercizio;
➢ la valvola di reintegro assuma una posizione di equilibrio tra la camera ad olio e la m olla di carico della valvola stessa;
➢ il livello dell'olio nella vaschetta sia assicurato .

8.5 Allacciamento della macchina alle fonti esterne di energia

L'allacciamento del motore elettrico alle fonti esterne di energia può essere del tipo a stella (Y) od a triangolo (Δ) *(Fig. 12)*. In ogni caso, all'interno della morsettiera del motore, è segnalato con l'illustrazione il metodo di allacciamento alla rete .

9 REGOLAZIONE E REGISTRAZIONE

9.1 Regolazione della macchina

L'unico tipo di regolazione della macchina è quella della portata .
La regolazione dallo 0 (zero) al massimo della portata della macchina si esegue facendo ruotare di 10 giri (per i modelli CM3 ruotare di 20 giri) la manopola di regolazione *(vedasi Fig. 10)*, la quale è divisa in 10 parti. Per cui ogni divisione equivale alla variazione di 1:100 (1:200 per i modelli CM3) della portata massima della pompa. Detta manopola, ruotando, si sposta lungo il suo asse di rotazione ed il suo bordo graduato impegna una scala rettilinea divisa in 10 parti uguali, per cui, ad ogni giro di manopola, corrisponde una divisione rettilinea del nonio e quindi alla variazione di 1:10 (1:20 per i modelli CM3)della portata massima della pompa .
Per stabilire il numero di divisioni sul quale impostare la manopola, per ottenere una determinata portata, occorre anzitutto conoscere la portata massima della pompa e poi applicare la seguente:

$$\mathbf{D = 100\,\frac{Qr}{Qm}} \qquad \mathbf{D = 200\,\frac{Qr}{Qm}}$$

dove: D = numero delle divisioni
Qr = portata richiesta (in l/h)
Qm = portata massima (in l/h)

Esempio:
Si voglia stabilire su quale graduazione si dovrà impostare la manopola di regolazione avendo una richiesta di 36 l/h, con una pompa avente una portata massima di 60 l/h (modelli CMP-1 oppure CMP -2) .

$$D = 100\,\frac{Qr}{Qm} \qquad D = 100\,\frac{36}{60} = \qquad 60 \text{ divisioni}$$

Pertanto la manopola di regolazione dovrà essere impostata sulla 60^ divisione, cioè come rappresentato in figura:

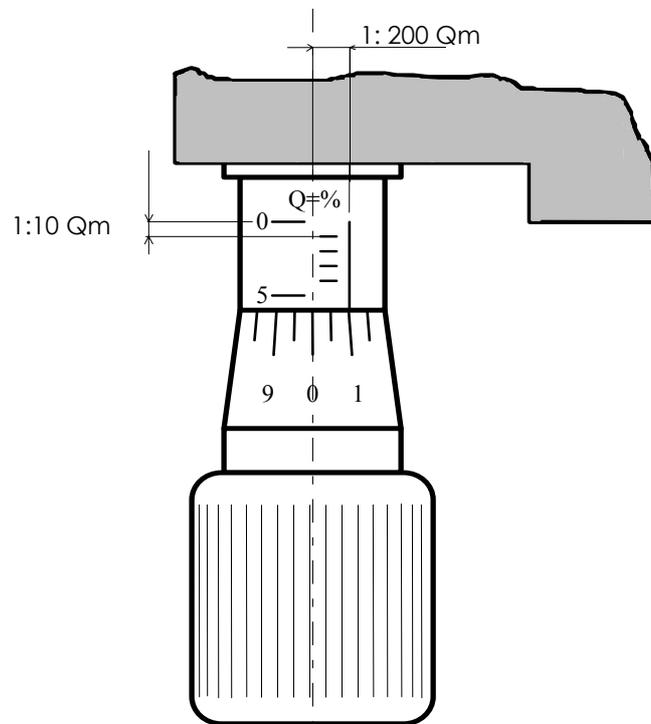



Fig. 10

In presenza di altri comandi, e cioè in presenza di servocomandi si rende necessario eseguire la taratura degli stessi con le alimentazioni o i segnali in entrata .
È allegata, nel caso di fornitura di pompa provvista di servocomando, la documentazione completa .

9.2 Regolazione degli apparati accessori: valvola di sicurezza

Vengono qui di seguito illustrate le operazioni per una corretta taratura della valvola di sicurezza:

- Installare la valvola di sicurezza come da schema di seguito riportato *(Fig. 11)* .
- Allentare la vite di taratura (Pos. 1) .
- Avviare la pompa e lasciare che questa abbia evacuato tutta l'aria dalla tubazione .
- Chiudere la valvola di intercettazione (Pos. 2) .
- Stringere lentamente la vite di taratura (Pos. 1) della valvola di sicurezza, fino a leggere sul manometro la pressione alla quale si desidera che la valvola sia tarata .
- Aprire la valvola di intercettazione (Pos. 2) .
- Per verificare se la taratura è stata eseguita correttamente, è sufficiente chiudere nuovamente la valvola d'intercettazione (Pos. 2), la pressione letta sul manometro deve essere la medesima della operazione precedente; nel caso non lo fosse, correggere a mezzo della vite di taratura (Pos. 1) della valvola di sicurezza .
- Vedasi per altro allegati disegni di ingombro e sezione .

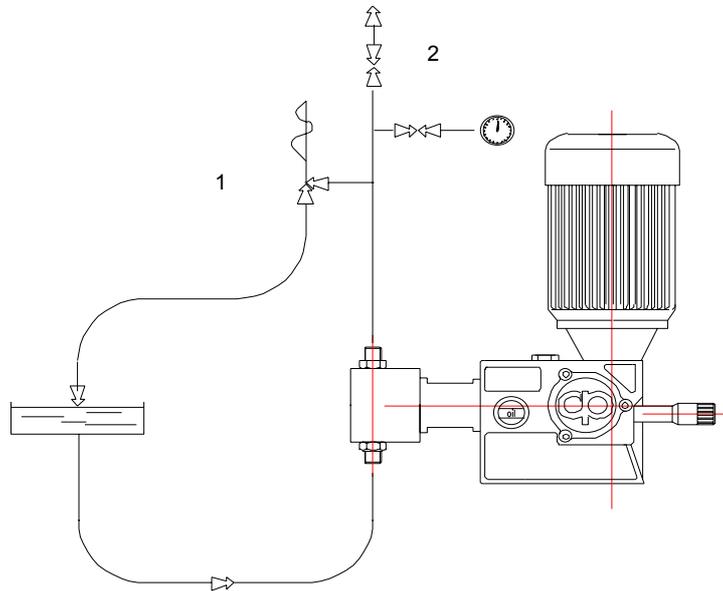



Fig .11

N.B.: La pressione di taratura (inizio apertura o "scatto") è normalmente uguale a:

Pressione di utilizzo + 10% della stessa

(o comunque a discrezione)

La pressione di apertura massima è uguale a: pressione di "scatto" + 15%.

10 MESSA IN SERVIZIO ED USO DELLA MACCHINA

10.1 Organi di comando

Gli organi di comando della macchina sono riprodotti in disegno (vedasi catalogo tecnico*)* .
Si ricorda che normalmente le macchine vengono fornite con il solo comando di tipo manuale .
È prevista inoltre, su richiesta, anche l'installazione di un emettitore di impulsi che può essere utilizzato dal cliente per sommare questi impulsi e comandare in automatico la fermata ed il riavvio della pompa stessa (si allega questo schema solo su macchine effettivamente provviste e fornite con tale emettitore) .

10.2 Descrizione delle operazioni

Le operazioni che si devono seguire per la messa in marcia della macchina sono le seguenti:

- Controllare il livello dell'olio tramite le apposite spie. Le pompe sono sempre fornite senza olio .
- Controllare i collegamenti elettrici e che il senso di rotazione del motore sia quello indicato dalla freccia posta sul copriventola del motore stesso .
- Assicurasi che il liquido da dosare non sia solidificato o congelato nelle tubazioni.
- Assicurarsi che tutte le valvole di intercettazione lungo le tubazioni siano aperte .
- Effettuare il primo avviamento con una pressione di mandata la minima possibile, avviare quindi la pompa con portata zero, aumentandola gradualmente fino alla portata massima, in modo da degasificare la tubazione in modo rapido e sicuro .

- Le pompe dosatrici sono autoadescanti. Tuttavia qualche difficoltà di innesco può sorgere con macchine aventi un diametro di pistone piccolo, oppure con la presenza di elevate pressioni in mandata, o, ancora, in presenza di valvole di contropressione (se questa è montata direttamente sopra la valvola di mandata). In questi casi può rendersi necessario innescare la pompa introducendo del liquido nel circuito di aspirazione e nella testa della pompa stessa.

11 MESSA FUORI SERVIZIO DELLA MACCHINA

Prima di effettuare la dismissione è necessario un accurato lavaggio con liquidi compatibili al liquido pompato delle parti idrauliche, in quanto possono sussistere dei residui di liquido tossici, caustici o acidi .
Inoltre dovrà essere prestata attenzione all'eventualità di presenza di liquidi in pressione nell'impianto, per cui si dovrà procedere a "sezionare" le tubazioni più prossime alla pompa .
Si dovrà altresì attenersi alle vigenti norme per gli eventuali riciclaggi e smaltimenti delle materie prime e dei materiali metallici della macchina.
Se la macchina deve rimanere fuori esercizio per lunghi periodi, specialmente prima dell'avviamento, si dovrà procedere a riempire il corpo della pompa, rivestendo così il riduttore, i manovellismi, ed anche la testa pompante di speciale olio protettivo .

12 MANUTENZIONE, REGOLAZIONE E RIPARAZIONE

ATTENZIONE:

Prima di intervenire su di una pompa per operazioni di manutenzione bisogna:

- che la macchina sia ferma e scollegata dall'alimentazione elettrica di rete;
- che l'impianto stesso sia svuotato dai liquidi usati, oppure "sezionare" o "intercettare" le tubazioni più prossime alla pompa utilizzando valvole di intercettazione;
- che la testa della pompa sia comunque depressurizata;
- l'utilizzatore che dovrà operare sulla macchina dovrà munirsi di protezioni adeguate, quali: guanti, maschere, occhiali, stivali, e quant'altro occorra per prevenire il contatto dei tessuti umani da parte del liquido pompato .

✦

Per mantenere nel tempo la sicurezza, l'affidabilità e le prestazioni della macchina, la stessa deve essere soggetta ad interventi manutentivi che consistono in operazioni di verifica, controllo e sostituzioni .

- Le verifiche ed i controlli sono essenzialmente di tipo visivo: ci si deve accertare che le parti della macchina - esterne ed interne - non siano state intaccate, corrose e comunque interessate a fenomeni di degrado. Una particolare attenzione deve essere riservata alle esecuzioni in materiale plastico, specialmente per quanto riguarda cricche, crepature e rotture. Ovviamente la presenza di questi fenomeni comporta la sostituzione delle parti interessate .

- Sulle parti soggette ad usura le verifiche devono essere periodiche. Vedasi catalogo inerenti a tali parti di ricambio:

- Si consiglia all'utente di infittire i controlli durante la fase susseguente alla prima messa in marcia e di raccogliere i risultati in un apposito registro (Registro di manutenzione). Successivamente, sulla scorta delle risultanze emerse, l'utente potrà calibrare all'optimum l'intervallo tra due successivi interventi .

- In ogni caso, particolare attenzione va dedicata alle ispezioni delle membrane che vanno comunque sostituite ai primi segni di invecchiamento e/o degrado .

- Inoltre si possono presentare le seguenti avarie o inconvenienti di funzionamento tali da essere causa di manutenzione straordinaria o comunque di verifica di funzionamento e regolazione:

  - Valvole bloccate da impurità;
  - Valvola usurate;
  - Pistoni e guarnizioni usurati.

- Nell'impianto abbiamo la presenza di filtri. Sarà cura dell'impiantista verificare la pulitura periodica dei filtri di aspirazione e la loro eventuale sostituzione .

- Dopo gli interventi di riparazione, per poter rimettere in marcia la macchina, si dovranno eseguire tutte le operazioni di cui al punto 10.2. Particolare attenzione si dovrà avere per quanto riguarda il collegamento alla rete elettrica .

- Nel caso in cui l'utilizzatore non sia in grado di effettuare l'ordinaria o la straordinaria manutenzione, tali operazioni dovranno essere effettuati o dal personale qualificato della POMPE CUCCHI o da un suo mandatario all'interno dell'Unione Europea .

- Nella stragrande maggioranza dei casi, per quanto riguarda la sostituzione delle parti deteriorate, non si presentano grandi difficoltà operative, fermo restando che si dovranno seguire fedelmente le indicazioni riportate neglii spaccati delle macchine *(vedasi catalogo)* .

Poiché le verifiche e le operazioni di riparazione, regolazione e manutenzione possono comportare pericoli per il personale, a causa della natura del liquido pompato, bisogna tenere inoltre presente che:

- Temperature elevate potranno manifestarsi, oltre che sulla superficie dei motori utilizzati, anche sulle parti idrauliche ogni qualvolta queste prevedano un circuito di riscaldamento, oppure se la pompa dosi liquidi ad elevate temperature. Si rende quindi necessario l'uso dei guanti protettivi per l'operatore. Inoltre, a cura dell'installatore, si dovranno prevedere adeguati sistemi di coibentazione .

- Oltre ai normali accorgimenti a carattere cautelativo dei quali l'utilizzatore dovrà premunirsi (già ampiamente trattati), si consiglia all'installatore e/o impiantista stesso che la pavimentazione dell'impianto sia fatta a regola d'arte (inclinazione, materiale di piastrellamento, etc.). Questo per preservare le strutture da parte di eventuali fuoriuscite di liquido pompato sia in fase di esercizio, sia in fase manutentiva della macchina .

13 RUMORE E VIBRAZIONE EMESSI DALLA MACCHINA O DA MACCHINA IDENTICA

Vengono qui di seguito riportate i risultati delle misurazioni fonometriche effettuate su di una macchina identica a quella fornitavi:

Nel quadro più generale della Direttiva Europea 89/392 si è provveduto a verificare i livelli di rumore e di vibrazioni emessi dal macchinario in esame .
I metodi di verifica sono quelli riportati nella ISO (International Standard Organization) 3744 "Acustics - Determination of sound power level of noise source - Engineering methods for free-field conditions over a reflecting plane", e nella ISO 2631 "Guide for evaluation of human exposure to whole-body vibration" .

Tab. X/a: indagine fonometrica

modello CMP-1		
condizione di pompa in pressione		
valore massima emissione sonora	**livello medio di pressione sulla superf.**	**livello di potenza sonora**
dB(A)	**dB(A)**	**dB(A)**
71.7	*67.9*	*71.4*

Tab. X/b: indagine fonometrica

modello CMP-2		
condizione di pompa in pressione		
valore massima emissione sonora	livello medio di pressione sulla superf.	livello di potenza sonora
dB(A)	dB(A)	dB(A)
76.6	*73.2*	*76.7*

Tab. X/c: indagine fonometrica

modello CM-3		
condizione di pompa in pressione		
valore massima emissione sonora	livello medio di pressione sulla superf.	livello di potenza sonora
dB(A)	dB(A)	dB(A)
79.3	*75.6*	*79.1*

Tab. XI: analisi delle vibrazioni *(valori di accelerazione vibratoria)*

frequenza	modelli					
	CMP-1		CMP-2		CM-3	
Hz	dB	m/s²	dB	m/s²	dB	m/s²
1.00	//	//	68.9	0.0028	//	//
1.25	//	//	69.6	0.0030	//	//
1.60	//	//	69.4	0.0030	68.2	0.0026
2.00	//	//	71.8	0.0039	80.3	0.0104
2.50	//	//	66.1	0.0020	77.0	0.0071
3.15	//	//	70.1	0.0032	80.1	0.0101
4.00	69.3	0.0029	86.7	0.0216	85.0	0.0178
5.00	62.1	0.0013	71.1	0.0036	81.2	0.0115
6.30	70.3	0.0033	76.8	0.0069	82.8	0.0138
8.00	82.3	0.0130	93.3	0.0462	85.1	0.0180
10.00	92.2	0.0407	84.1	0.0160	91.1	0.0359
12.50	81.8	0.0123	86.8	0.0219	94.1	0.0507
16.00	77.6	0.0076	88.7	0.0272	93.1	0.0452
20.00	77.6	0.0076	83.8	0.0155	90.0	0.0316
25.00	86.4	0.0209	89.1	0.0285	97.3	0.0733
31.50	81.1	0.0114	91.1	0.0359	97.2	0.0724
40.00	81.2	0.0115	96.8	0.0692	95.5	0.0596
50.00	86.6	0.0214	100.0	0.1000	100.4	0.1047

63.00	86.8	0.0219	93.7	0.0484	100.8	0.1096
80.00	94.6	0.0537	96.9	0.0700	98.7	0.0861

maggiori informazioni sono a disposizione su richiesta .

14 USO DELLA MACCHINA IN ATMOSFERA ESPLOSIVA

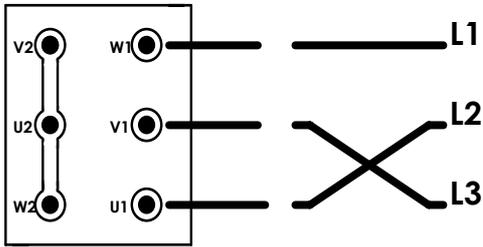
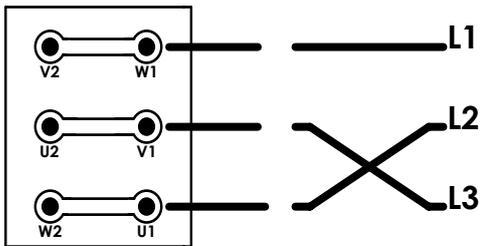
Essendo la macchina mossa da un motore di tipo elettrico è essenziale che l'utilizzatore specifichi, prima della fornitura, sempre ed in ogni caso in che tipo di atmosfera essa verrà collocata. Si dovrà pertanto tenere ben presente tale situazione, in modo da comunicare alla POMPE CUCCHI i valori di classificazione di area per l'installazione della macchina. Si rende noto comunque che motori elettrici di tipo antideflagranti che sono normalmente fornibili .
La POMPE CUCCHI non si assume nessuna responsabilità, nel caso in cui la macchina fornita con motore di tipo normale (e quindi non ci sia stato avviso scritto alcuno tale da procedere in adeguata maniera) sia collocata in area esplosiva, e quindi sia possibile fonte di danni a persone e/o cose .
Si informa inoltre che non può essere fornita una macchina provvista di servocomando elettrico che debba essere collocata in area esplosiva, in quanto, al momento, non si dispone di tale applicazione. È comunque possibile utilizzare una macchina con un servocomando di tipo pneumatico .

15 SMALTIMENTO DI SOSTANZE NOCIVE

Si ricorda all'utilizzatore che tutte le sostanze liquide e solide, nocive, tossiche e non, dovranno essere smaltite secondo le vigenti norme di legge .

Fig. 12: SCHEMA DI ALLACCIAMENTO ALLA RETE ELETTRICA

TRIFASE

collegamento a stella (Y)

collegamento a triangolo (Δ)

MONOFASE

senso orario

senso antiorario